

PAT-NO: JP406235451A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 06235451 A

TITLE: OIL PRESSURE CONTROLLER OF AUTOMATIC
TRANSMISSION

PUBN-DATE: August 23, 1994

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

ISHII, KOZO

FUJIWARA, TAKUJI

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

MAZDA MOTOR CORP

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP05020446

APPL-DATE: February 9, 1993

INT-CL (IPC): F16H061/00

US-CL-CURRENT: 477/156

ABSTRACT:

PURPOSE: To appropriately control precharging characteristic by varying a lasting time of initial oil pressure charge and oil pressure in response to vehicle speed.

CONSTITUTION: Precharge pressure Pa and precharge time Pt corresponding to a signal (b) by which vehicle speed is indicated are read from a map by a precharge controller 30, when the signal (d) for performed involving manual shift down is received from a manual shift sensor 38. Next, the signal which involve the read precharge pressure Pa and the precharge time Pt are sent to an

oil pressure control mechanism 40, by a precharge controller 30, and the precharge determined by the required precharge pressure P_a and the precharge time P_t is performed by the oil pressure control mechanism 40. Additionally, a function where learning correction is performed to match the startup time of ~~turning rotation with~~ the ending time of the precharge, by the precharge controller 30, and then responsiveness can be improved.

COPYRIGHT: (C)1994, JPO&Japio

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-235451

(43)公開日 平成6年(1994)8月23日

(51)Int.Cl.⁵

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

F 1 6 H 61/00

9240-3 J

// F 1 6 H 59:44

9240-3 J

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 8 頁)

(21)出願番号 特願平5-20446

(22)出願日 平成5年(1993)2月9日

(71)出願人 000003137

マツダ株式会社

広島県安芸郡府中町新地3番1号

(72)発明者 石居 弘三

広島県安芸郡府中町新地3番1号 マツダ株式会社内

(72)発明者 藤原 卓治

広島県安芸郡府中町新地3番1号 マツダ株式会社内

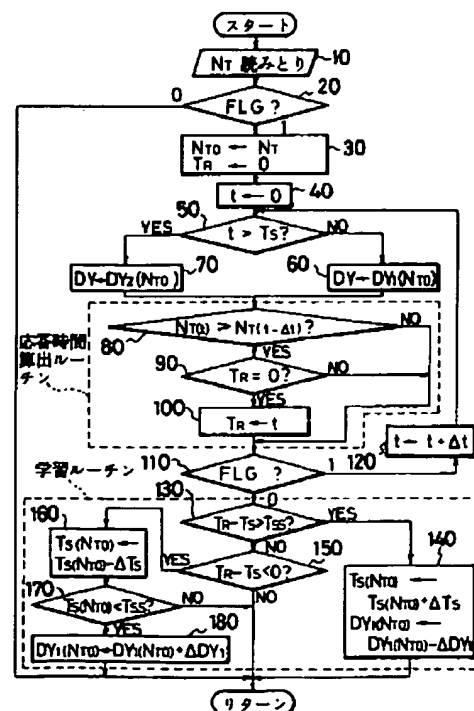
(74)代理人 弁理士 中村 稔 (外6名)

(54)【発明の名称】 自動変速機の油圧制御装置

(57)【要約】

【目的】 プリチャージを行う自動変速機の油圧制御装置において、車速によっては、マニュアルシフトダウン時のクラッチ締結応答性が低下することを解決する。

【構成】 プリチャージの持続時間及びプリチャージ圧を車速に応じて変更する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 マニュアルシフトダウン時にライン圧を所定時間上昇させる初期油圧充填を行う自動変速機の油圧制御装置において、前記初期油圧充填の持続時間及び油圧を車速に応じて変更することを特徴とする自動変速機の油圧制御装置。

【請求項2】 タービン回転立ち上がり時と前記初期油圧充填の終了時とを一致させるように学習補正を行うことを特徴とする請求項1に記載の自動変速機の油圧制御装置。

【請求項3】 前記初期油圧充填の圧力を時間とともに変更することを特徴とする請求項2に記載の自動変速機の油圧制御装置。

【請求項4】 前記初期油圧充填の持続時間の増加分を高速度ほど大きくすることを特徴とする請求項1に記載の自動変速機の油圧制御装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は自動変速機の油圧制御装置に関し、より詳細には、マニュアルシフトダウン時に初期油圧充填を行う自動変速機の油圧制御装置に関する。

【0002】

【従来の技術】流体継手のマニュアルによるシフトダウン時（例えば、Dレンジ4速から2レンジ3速へのシフトダウン時）においては、クラッチ締結の応答性を向上させるため、最初に大きな油圧を作用させる初期油圧充填、すなわち、いわゆるプリチャージが一般的に行われている（例えば、特公昭55-4969号公報記載の液圧作動摩擦係合装置の液圧供給方式）。

【0003】また、一般に、自動変速機の変速制御はクラッチやブレーキなどの摩擦要素の締結または解放の組み合わせにより行われる。この摩擦要素の中には、ピストンまたはドラムにドリフト・オン・ボールを備えて、突発的な締結動作を防止するものがある。このドリフト・オン・ボールとは、ピストンまたはドラムの表裏を貫通する貫通孔と、該貫通孔の弁座に離着座可能なボールとからなるものである。該摩擦要素の締結時には、そのピストンに作用する締結圧によりボールを弁座に着座させ、貫通孔を閉じてピストンの所期動作を確保する。一方、該摩擦要素の解放状態では、該摩擦要素の回転に伴う遠心力によりボールを弁座から離座させて、ピストンに作用する油圧を貫通孔を通して逃がす。これにより、摩擦要素の高回転時にピストンに作用する油圧の上昇を抑制し、大きな締結圧となることを防止し、該摩擦要素の突発的な締結を防止している。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】このドリフト・オン・ボール機構では、車速が高速になるほど、ドリフト・オン・ボールに作用する遠心力は大きくなるため、このド

リフト・オン・ボールを弁座に着座させるためには遠心力に対応した大きな油圧が必要となる。しかし、上記公報記載の装置におけるプリチャージにおいては、プリチャージ圧及びプリチャージ持続時間は車速にかかわらず一定とされている。

【0005】このため、車速が大きい場合には、ドリフト・オン・ボールが着座しにくくなり、応答性が悪化するという問題があった。本発明はこのような問題点に鑑みてなされたものであり、車速にかかわらず、変速時の良好な応答性を確保するため、プリチャージ特性を適切に制御する自動変速機の油圧制御装置を提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】この目的を達成するため、本発明に係る自動変速機の油圧制御装置は、初期油圧充填の特性すなわち初期油圧充填の持続時間及びその油圧を車速に応じて変更する。この初期油圧充填の特性の制御においては、タービン回転立ち上がり時と初期油圧充填の終了時とを一致させるように学習補正を行うことができ、この場合には、初期油圧充填の油圧を時間とともに変更することが好ましい。

【0007】さらに、初期油圧充填の特性の制御においては、初期油圧充填の持続時間の増加分は変速段が高速度であるほど大きくすることが好ましい。

【0008】

【実施例】図1は本発明に係る油圧制御装置の対象となる自動変速機の概略図である。図1に示すように、自動車用の自動変速機ATにはエンジン出力軸1のトルク（エンジントルク）を変速してタービンシャフト2に伝達するトルクコンバータ3と、このタービンシャフト2のトルクをさらに変速し、また、後進段が選択されているときには回転を逆転させて出力ギヤ4から駆動輪側に出力する変速歯車機構5とが設けられている。ここで、タービンシャフト2はパイプ状に形成され、その中空部にはエンジン出力軸1に連結されたポンプシャフト6が配設され、このポンプシャフト6によって、変速歯車機構5の後方（図1では左側）に配置されたオイルポンプ7が回転駆動されるようになっている。

【0009】トルクコンバータ3は、連結部材8を介してエンジン出力軸1に連結されたポンプ9と、タービンシャフト2に連結されたポンプ9から吐出される作動油によって回転駆動されるタービン10と、タービン10からポンプ9に還流する作動油をポンプ9の回転を促進する方向に整流するステータ11とで構成されており、ポンプ9とタービン10の回転数差に応じた変速比で、エンジン出力軸1のトルクを変速するようになっている。ここで、ステータ11はステータ用ワンウェイクラッチ12を介して変速機ケース13に固定されている。なお、必要に応じて、エンジン出力軸1とタービンシャフト2とを直結させるロックアップクラッチ14が設け

られている。

【0010】変速歯車機構5は公知の一般的な遊星歯車機構であり、この変速歯車機構5には、タービンシャフト2に遊嵌された比較的小径の小径サンギヤ15と、この小径サンギヤ15より後方でタービンシャフト2に遊嵌された比較的大径の大径サンギヤ16と、小径サンギヤ15と噛み合う複数のショートピニオンギヤ17（一つのみ図示）と、前部（図2では右側）がショートピニオンギヤ17と噛み合い、後部が大径サンギヤ16と噛み合うロングピニオンギヤ18と、さらに、このロングピニオンギヤ18と噛み合うリングギヤ19と、ショートピニオンギヤ17とロングピニオンギヤ18とを回転自在に支持するキャリア20が設けられている。

【0011】この変速歯車機構5では、変速段に応じて小径サンギヤ15、大径サンギヤ16またはキャリア20がトルク入力部となる一方、どの変速段においてもリングギヤ19がトルク出力部となる。なお、リングギヤ19は出力ギヤ4に連結されている。変速歯車機構5内でのトルク伝達経路の切替すなわち変速比の切換、あるいは、出力ギヤ4の回転方向の切換のために、複数のクラッチ及びブレーキが設けられている。

【0012】具体的には、タービンシャフト2と小径サンギヤ15との間には、フォワードクラッチ21と第一ワンウェイクラッチ22とが直列に介設されるとともに、両クラッチ21、22に対して並列にコーストクラッチ23が介設されている。タービンシャフト2とキャリア20との間には3-4クラッチ24が介設され、タービンシャフト2と大径サンギヤ16との間にはリバースクラッチ25が介設されている。大径サンギヤ16とリバースクラッチ25との間には、所定の変速段で大径サンギヤ16を固定するための、サーボピストンにより作動させられるバンドブレーキからなる2-4ブレーキ26が設けられている。さらに、キャリア20と変速機ケース13'との間には、所定の変速段でキャリア20を固定するローリバースブレーキ27と、キャリア20の反力を受け止める第二ワンウェイクラッチ28とが並列に介設されている。

【0013】上記各クラッチ21、23、24、25のうち、フォワードクラッチ21と3-4クラッチ24とリバースクラッチ25とは、所定の変速段で直接的にトルクを受け渡しをする。これに対して、コーストクラッチ23は、所定の変速段でエンジンブレーキを得るために設けられたクラッチであって、直接的にはトルクの受け渡しを行わない。

【0014】各クラッチ21、23、24、25と各ブレーキ26、27のオン・オフパターンを適当な油圧機構を用いて組み替えることによって、各種レンジないし変速段を得ることができるようになっている。図2は、図1に示した自動変速機においてプリチャージが行われるときの変速特性を示すものである。図2では、Dレン

ジ4速から2レンジ3速へマニュアルシフトダウンを行った場合のタービン回転数 G_1 、前後加速度 G_2 、コースト圧 G_3 、ライン圧 G_4 、レンジ信号 G_5 の時間に対する特性を示してある。

【0015】図2に示すように、時刻 $t=t_1$ においてマニュアルシフトダウンが開始されると、タービン回転数 G_1 が低下を始め、時刻 $t=t_4$ においてタービン回転数 G_1 が上昇に転じ、時刻 $t=t_5$ においてタービン回転数 G_1 が基準回転数を超え、時刻 $t=t_6$ において変速が終了している。図2に示すように、ライン圧 G_4 に対してはシフトダウンと同時にプリチャージが行われている。ライン圧は時刻 $t=t_1$ （マニュアルシフトダウン開始時）において所定値（例えば、 9 kg/cm^2 ）まで高められ、時刻 $t=t_4$ においてシフトダウン前のライン圧（例えば、 5 kg/cm^2 ）よりも低い所定値（例えば、 4 kg/cm^2 ）まで下げられ、時刻 $t=t_6$ 以降は差回転制御により徐々に圧力が高められている。このように、マニュアルシフトダウン時には、プリチャージ時間 P_t （ $P_t=t_4-t_1$ ）及びプリチャージ圧 P_a の特性を有するプリチャージが行われる。

【0016】図3は本発明に係る自動変速機の油圧制御装置の一実施例の概略構成図である。プリチャージ特性を制御するプリチャージコントローラ30は、タービン回転数センサ32からタービン回転数を表す信号aを、車速センサ34から車速を表す信号bを、油温センサ36から油温を表す信号cを、マニュアルシフトセンサ38からマニュアルシフトダウンが行われたことを表す信号dをそれぞれ受信する。

【0017】プリチャージコントローラ30はROMを内蔵しており、このROMには図4及び図5に示すようなマップが格納されている。図4に示すマップは車速とプリチャージ圧 P_a との関係を定めたものであり、車速が大きくなるほど、プリチャージ圧も高くなるように設定されている。図5に示すマップは車速とプリチャージ時間 P_t との関係を定めたものであり、車速が大きくなるほど、プリチャージ時間は小さくなるように設定されている。プリチャージコントローラ30は、信号dを受信したときに、信号bが表す車速に対応するプリチャージ圧 P_a とプリチャージ時間 P_t とをマップから読み取る。次いで、プリチャージコントローラ30は、この読み取ったプリチャージ圧 P_a とプリチャージ時間 P_t とを表す信号を油圧制御機構40に送り、油圧制御機構40は所望のプリチャージ圧 P_a とプリチャージ時間 P_t とにより決定されるプリチャージを実行する。

【0018】さらに、プリチャージコントローラ30は、以下に述べるように、タービン回転立ち上がり時とプリチャージ終了時とを一致させるような学習補正を行う機能も有する。図2のタービン回転数 G_1 の波形に示すように、時刻 $t=t_1$ においてレンジ信号が発せられるから、実際にタービン回転数が立ち上がる時刻 $t=t$

5

4までの間に時間 T_R ($T_R = t_4 - t_1$)の応答遅れが生じている。

【0019】プリチャージコントローラ30はプリチャージ時間 P_t を調整してタービン回転数が立ち上がるときにプリチャージが終了するようにしている。このように、タービン回転数が立ち上がるときにプリチャージを終了させることにより、タービン回転数の立ち上がりとクラッチの締結とがほぼ同時に行われることになり、応答性を向上させることができる。

【0020】この場合、応答遅れ時間 T_R は短いほど、プリチャージは早く終了し、従って、クラッチは早期に締結し、応答性が向上する。このため、プリチャージコントローラ30は応答遅れ時間 T_R が最短になるように、プリチャージ毎に図5のマップの補正を行う。なお、プリチャージ圧は一定値に固定することは必ずしも必要ではなく、時間の関数である変数とすることも可能である。例えば、時間の経過とともに、直線的に変化させてもよいし、もしくは、ステップ状に変化させてもよく、または、直線変化とステップ状変化とを組み合わせてもよい。

【0021】図10はその一例である。プリチャージ開始後、時間 T_1 の間においてはプリチャージ圧は一定値に維持されるが、その後の時間 T_2 においてはプリチャージ圧は直線的に低下するように設定されている。このようにプリチャージ開始の当初のみプリチャージ圧を大きくすることにより良好な応答性を確保できるとともに、所定時間経過後は徐々に低下させることによりクラッチ締結時のショックを低減することができる。

【0022】図6は本実施例に係る自動変速機の油圧制御装置を動作させる際のフローチャートの一例である。まず、プリチャージコントローラ30はタービン回転数センサ32からの信号aに基づいてタービン回転数 N_T を読み取る(ステップ10)。次いで、プリチャージコントローラ30は、フラグが0または1の何れであるかを判定する(ステップ20)。ここで、フラグ=1は変速信号を受信して変速中であることを表し、フラグ=0は変速信号が出力されず、変速中ではないことを表す。

【0023】フラグ=0である場合には、本制御は行われない。これに対して、フラグ=1である場合には、その時点でのタービン回転数 N_T を変速開始時のタービン回転数 N_{T0} に、応答時間 T_R を0に各々設定する(ステップ30)。ここで、応答時間 T_R とは、図2のタービン回転数の波形において示した時間 $T_R = t_4 - t_1$ である。

【0024】次いで、時間 $t=0$ に設定した後(ステップ40)、 $t > T_s$ が成り立つか否かを判定する(ステップ50)。ここで、 T_s はプリチャージ時間の設定値である。 $t > T_s$ が成り立つ場合にはプリチャージが終了したことを表し、逆に、 $t \leq T_s$ である場合には現在プリチャージ中であることを表す。また、プリチャージ

6

設定値 T_s と変速開始時のタービン回転数 N_{T0} とは図7に示すような比例関係にある。

【0025】判定結果がNOである場合、すなわち、 $t \leq T_s$ である場合(現在プリチャージ中である場合)には、ライン圧のデューティ率 DY をプリチャージ用のデューティ率 $DY_1(N_{T0})$ で置き換える(ステップ60)。ここで、 DY_1 はプリチャージ用デューティ率を表す。このプリチャージ用デューティ率 DY_1 は図9に示すようにタービン回転数 N_T の関数として設定されており、この場合は、変速開始時のタービン回転数 N_{T0} に
 10 応じたデューティ率になるように $DY_1(N_{T0})$ を用いる。

【0026】ステップ50における判定結果がYESである場合、すなわち、 $t > T_s$ である場合(プリチャージが終了している場合)には、ライン圧のデューティ率 DY を変速中のデューティ率 $DY_2(N_{T0})$ で置き換える(ステップ70)。ここで、 DY_2 は変速中デューティ率を表す。この変速中デューティ率 DY_2 も、プリチャージ用デューティ率 DY_1 と同様に、図9に示すように
 20 タービン回転数 N_T の関数として設定されており、変速開始時のタービン回転数 N_{T0} に
 20 応じたデューティ率になるように $DY_2(N_{T0})$ が用いられる。

【0027】なお、図9に示すように、同じタービン回転数 N_{T0} の値に対しては、変速中デューティ率 DY_2 の方がプリチャージ用デューティ率 DY_1 よりも大きい値に設定されている。また、ライン圧とライン圧デューティ率 DY とは図8に示すような関係に設定されており、デューティ率 DY が小さいほどライン圧は大きい。

【0028】プリチャージコントローラ30はステップ50における判定を行った後、応答時間 T_R を算出するルーチンを実行する(ステップ80~100)。まず、プリチャージコントローラ30はその時点でのタービン回転数が微小時間 Δt だけ前のタービン回転数よりも大きくなっているか否かを判定する。すなわち、 $N_T(t) > N_T(t - \Delta t)$ が成り立つか否かを判定する(ステップ80)。このような判定を行うのは、タービン回転数が
 30 上昇開始した時点
 30 を応答開始の時点と判定するためである。

【0029】この判定結果がNOである場合には、応答時間算出ルーチンは終了し、ステップ110に進む。ステップ80における判定結果がYESである場合、すなわち、すでに応答を開始している場合には、応答時間 $T_R = 0$ であるか否か、すなわち、タービン回転数 N_T が立ち上がり始めたか否かを判定する(ステップ90)。なお、一番最初の判定では、ステップ30において $T_R = 0$ と設定しているので、判定結果はYESである。

【0030】このステップ90における判定結果がNOである場合には、応答時間算出ルーチンは終了し、ステップ110に進む。ステップ90における判定結果がYESである場合には、応答時間 $T_R = t$ に設定する(ス
 40
 50

7

ステップ100)。このステップ100において応答時間算出ルーチンは終了する。

【0031】次いで、プリチャージコントローラ30は、変速フラグが0または1の何れであるかを判定する(ステップ110)。フラグ=1である場合、すなわち、変速中である場合には、時間 $t = t + \Delta t$ に設定し(ステップ120)、ステップ50に戻る。フラグ=0である場合、すなわち、変速がすでに終了している場合には、プリチャージコントローラ30は学習ルーチンを実行する(ステップ130~180)。

【0032】まず、プリチャージコントローラ30は $T_R - T_s > T_{ss}$ が成り立つか否かを判定する(ステップ130)。ここで、($T_R - T_s$)は応答時間とプリチャージ時間との差であり、図2で言えば、($T_R - P_t$)に相当する(ただし、図2では $T_R - P_t = 0$ である)。また、 T_{ss} は学習判定定数である。判定結果がYESである場合、すなわち、 $T_R - T_s > T_{ss}$ である場合には、プリチャージ時間が短いと判定できるので、プリチャージ時間を長くするような補正がなされる(ステップ140)。すなわち、応答時間 T_s を ΔT_s だけ長くする。具体的には、プリチャージ時間設定値 T_s を $T_s(N_{T0}) + \Delta T_s$ に設定する。ここで、 ΔT_s は学習により得た応答時間 T_s の増分である。

【0033】このようにして、応答時間 T_R を早めることと、プリチャージ時間設定値 T_s を大きくすることの双方の学習を行うことにより、双方の時間差($T_R - T_s$)を小さくする。なお、この学習における応答時間 T_s の増分 ΔT_s は一定値であるが、これを各変速段ごとに異なる値にすることも可能である。例えば、変速段毎にマップを設定しておき、変速段に応じて増分 ΔT_s を選定するようにすることも可能である。その際、増分 ΔT_s は変速段が高速段になるほど大きく設定しておくことが好ましい。

【0034】このステップ140においては、プリチャージ時間の補正に加えて、ライン圧を大きくする補正、すなわち、プリチャージ用デューティ率 DY_1 を ΔDY_1 だけ小さくする補正も同時に行われる。具体的には、プリチャージ用デューティ率 DY_1 を $DY_1(N_{T0}) - \Delta DY_1$ に設定する。 ΔDY_1 は学習により得たプリチャージ用デューティ率 DY_1 の増分である。このように、プリチャージ時間及びライン圧の双方について学習補正がなされて、ステップ140は終了する。

【0035】一方、ステップ130における $T_R - T_s > T_{ss}$ か否かの判定がNOである場合には、さらに、 $T_R - T_s < 0$ が成り立つか否かの判定を行う(ステップ150)。この判定結果がYESである場合には、タービン回転数が応答を開始し上昇を始めているのに、まだプリチャージを行っている状態であることを表しているから、プリチャージ時間を短くする制御を行う(ステップ160)。

8

【0036】すなわち、プリチャージ時間設定値 T_s を $T_s(N_{T0}) - \Delta T_s$ に補正することにより、プリチャージ時間が長すぎることを解消させる。このようにステップ160において短く設定したプリチャージ時間設定値 T_s が限界値である T_{ss} よりも短くなっているのは逆に無意味になってしまうので、プリチャージ時間設定値 T_s の補正に続いて、 $T_s(N_{T0}) < T_{ss}$ が成り立つか否かの判定を行う(ステップ170)。

【0037】この判定結果がYESである場合には、プリチャージ時間が短すぎるということになるので、ライン圧を小さくする(ステップ180)。すなわち、プリチャージ用デューティ率 DY_1 を $DY_1(N_{T0}) + \Delta DY_1$ に補正し、学習ルーチンを終了する。一方、ステップ170における $T_s(N_{T0}) < T_{ss}$ か否かの判定がNOである場合には、プリチャージ時間が適正な時間であることを意味しており、そのまま学習ルーチンを終了する。

【0038】ステップ150における $T_R - T_s < 0$ か否かの判定結果がNOである場合は応答時間 T_s およびプリチャージ用デューティ率 DY_1 は適正な値であり、換言すれば、プリチャージ時間およびライン圧は適正值であることになるので、そのまま学習ルーチンを終了する。なお、本実施例においては、図4及び図5のマップに示すように、プリチャージ圧 P_a とプリチャージ時間 P_t はともに車速の関数として設定されているが、プリチャージ P_a は車速の関数として設定し、プリチャージ時間 P_t は油温の関数として設定することも可能である。

【0039】

【発明の効果】本発明においては、車速に応じてプリチャージ特性が適切に制御されるので、マニュアルシフトダウン時のエンジンブレーキ作動によるショックを軽減することができるとともに、エンジンブレーキ作動の応答性を良好にすることが可能である。

【図面の簡単な説明】

【図1】自動変速機の概略構成図である。

【図2】マニュアルシフトダウン時の変速特性を表すグラフである。

【図3】本発明の一実施例の構成を示すブロック図である。

【図4】プリチャージ圧と車速との関係を示すグラフである。

【図5】プリチャージ時間と車速との関係を示すグラフである。

【図6】本発明の一実施例のフローチャートである。

【図7】応答時間とタービン回転数との関係を示すグラフである。

【図8】ライン圧とデューティ率との関係を示すグラフである。

【図9】デューティ率とタービン回転数との関係を示す

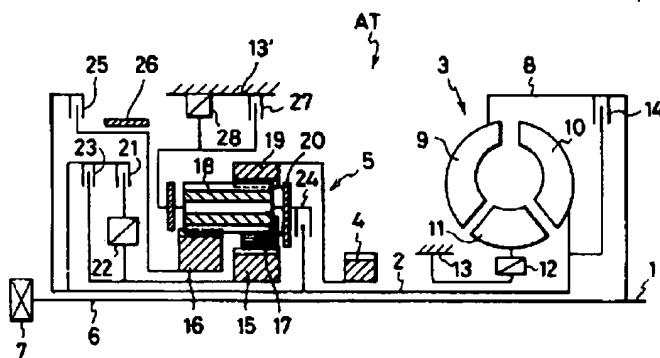
グラフである。

【図10】時間とともに変化するプリチャージ圧の一例を示す波形図である。

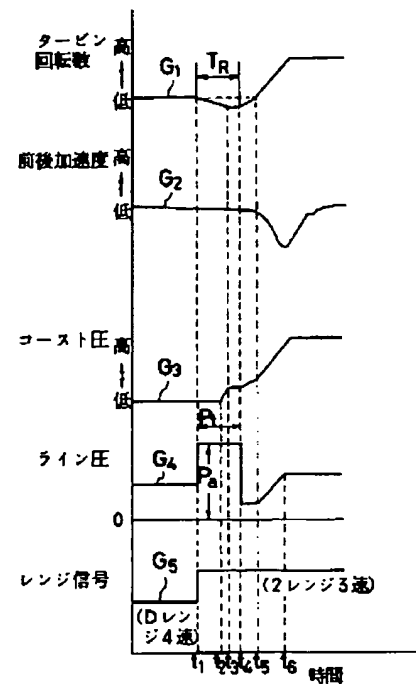
【符号の説明】

- | | |
|-------------|-----------------|
| 1 エンジン出力軸 | 16 大径サンギヤ |
| 2 タービンシャフト | 17 ショートピニオンギヤ |
| 3 トルクコンバータ | 18 ロングピニオンギヤ |
| 4 出力ギヤ | 19 リングギヤ |
| 5 変速歯車機構 | 20 キャリア |
| 7 オイルポンプ | 21 フォワードクラッチ |
| 10 タービン | 23 コーストクラッチ |
| 11 ステータ | 30 プリチャージコントローラ |
| 12 タービンシャフト | 32 タービン回転数センサ |
| 15 小径サンギヤ | 10 34 車速センサ |
| | 36 油温センサ |
| | 38 マニュアルシフトセンサ |
| | 40 油圧制御機構 |

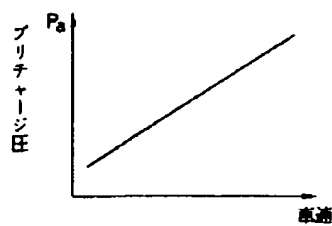
【図1】



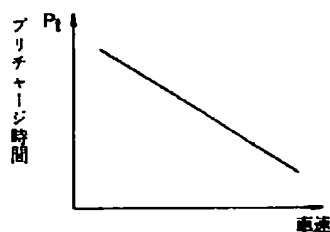
【図2】



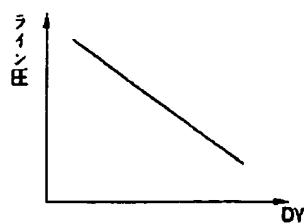
【図4】



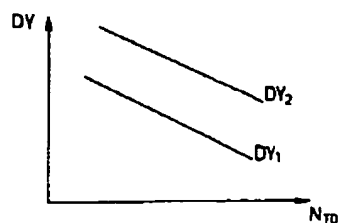
【図5】



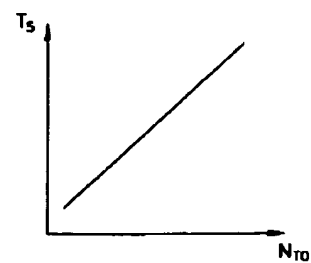
【図8】



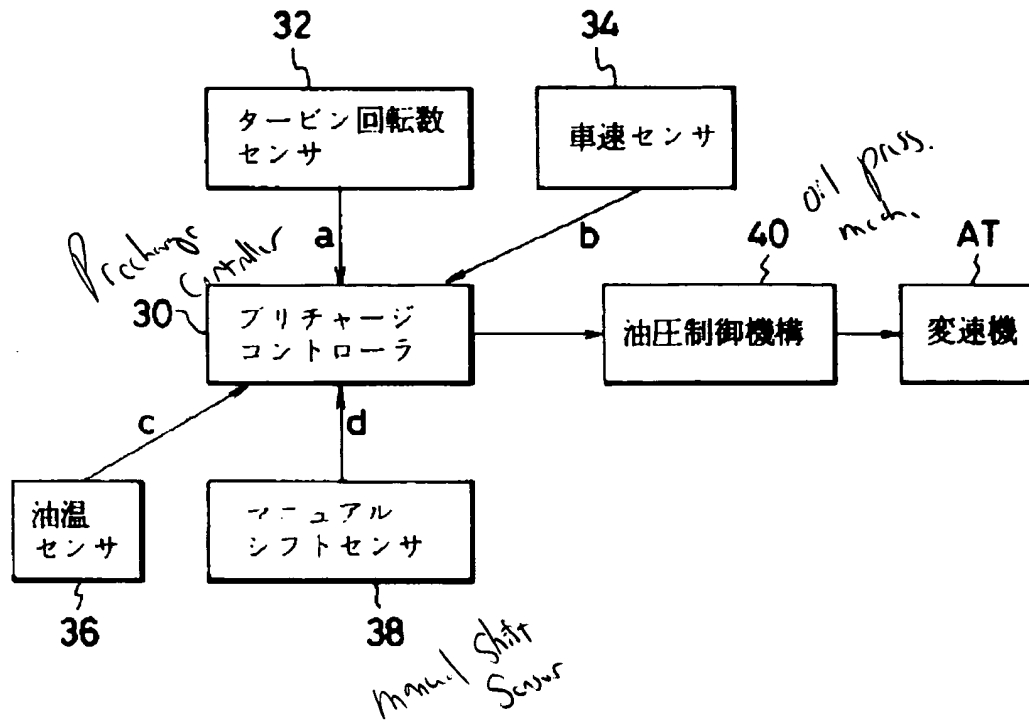
【図9】



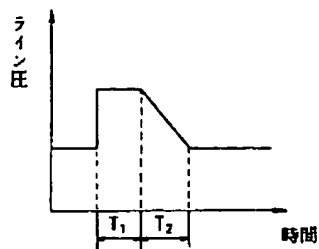
【図7】



【図3】



【図10】



【図6】

